

Peperiksaan Semester Kedua
Sidang 1985/86

REW 213 - Teori Struktur dan Rekabentuk I

Tarikh: 17 April 1986

Masa: 9.00 pagi - 12.00 tengahari
(3 jam)

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi LAPAN muka surat yang tercetak sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

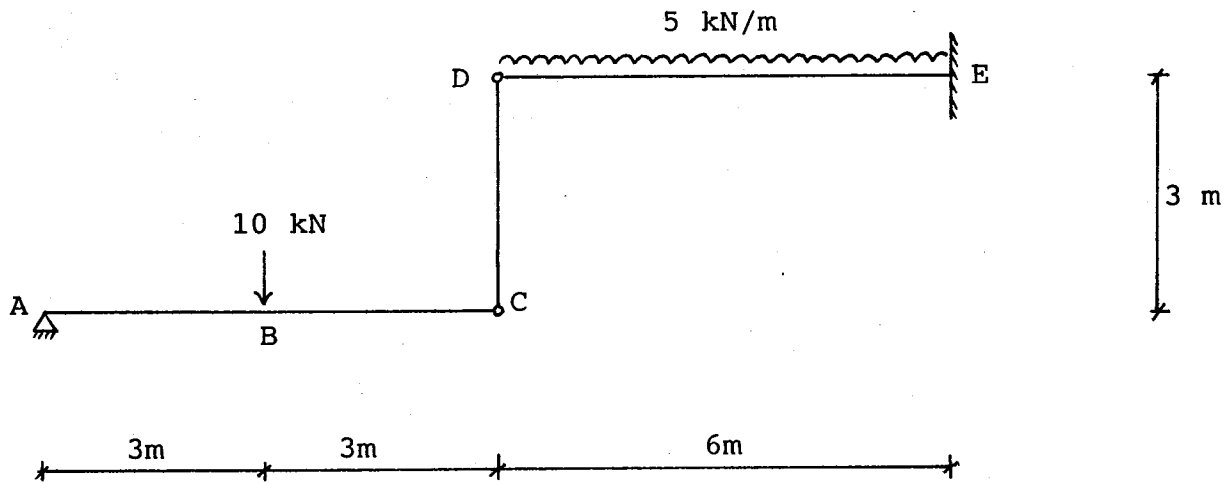
Jawab LIMA soalan.

1. Gambarajah 1 menunjukkan struktur ABCDE yang terdiri dari rasuk-rasuk AC, CD dan DE. Rasuk-rasuk dicantum melalui ensel-ensel C dan D. Struktur disokong oleh penatang ensel di A dan penatang bina-dalam di E. Struktur ini ditindak oleh beban titik 10kN di B dan beban teragih seragam 5 kN/m disepanjang DE.
 - (a) Nyatakan pengelasan statikal luaran dan kestabilan struktur ini.
 - (b) Kira tindakbalas di penyokong A dan E.
 - (c) Lukis gambarajah jasad bebas anggota CD. Maka lukis gambarajah-gambarajah daya paksi, daya ricih dan momen lenturan anggota ini.
 - (d) Apakah yang akan anda lakukan supaya struktur ini menjadi:-
 - (i) takterpasti secara statik luaran?
 - (ii) mekanisma?
 - (e) Buat lakaran struktur (d)(i) dan (d)(ii).

(20 markah)

...2/-

- 2 -

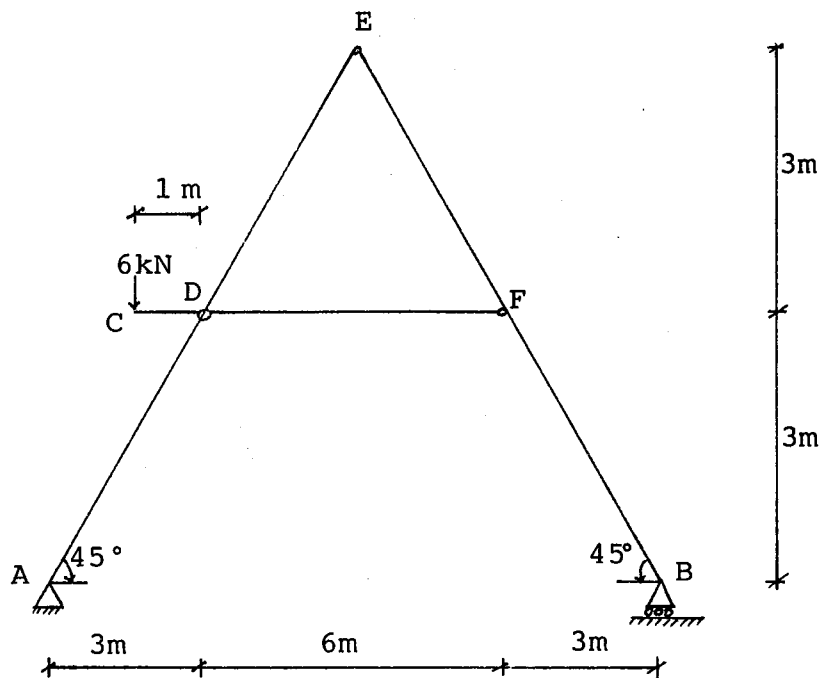


Gambarajah 1

...3/-

2. (a) Di dalam keadaan yang bagaimanakah kaedah-kaedah berikut sesuai digunakan?
- (i) Kaedah anggota
 - (ii) Kaedah keratan
 - (iii) Kaedah sendi
 - (iv) Kaedah grafikal
- (b) Struktur kerangka berbentuk huruf 'A' di dalam gambarajah 2 menatang beban titik 6 kN dititik C.
- (i) Kira tindakbalas dipenatang A dan B.
 - (ii) Tentukan komponen-komponen daya di ensel-ensel D, E dan F.
 - (iii) Maka lukis gambarajah-jasad-bebas tiap-tiap anggota.

(20 markah)

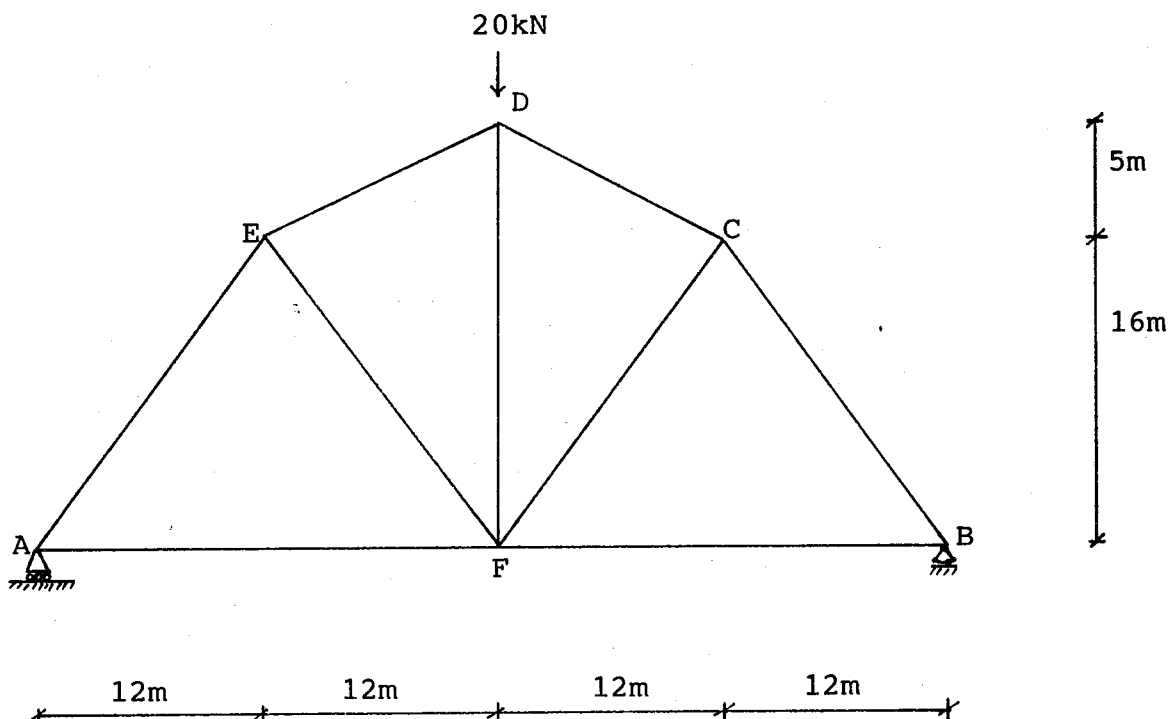


Gambarajah 2

3. (a) Untuk struktur rangkabin berensel di dalam gambarajah 3.
- (i) Kira atau nyatakan magnitud tindakbalas di penyokong.
 - (ii) Gunakan kaedah grafikal untuk menentukan magnitud dan jenis daya di dalam kesemua anggota struktur.
- (b) Semak jawapan anda menggunakan kaedah sendi.

Perhatian: Pembebanan dan bentuk struktur adalah simetri.

(20 markah)

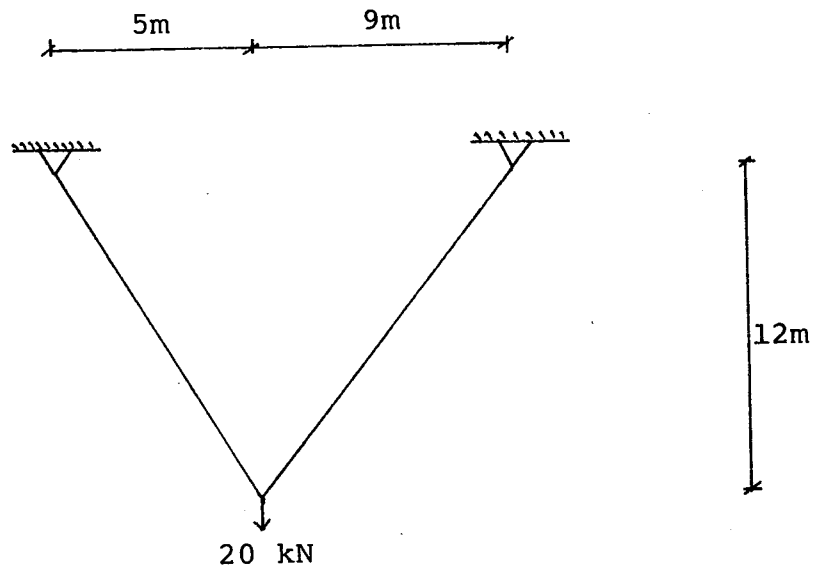


Gambarajah 3

...5/-

4. (a) Nyatakan bentuk kabel apabila menatang:-
- (i) beban titik
 - (ii) beban teragih seragam secara mengufuk
 - (iii) beban teragih seragam disepanjang kabel.
- (b) Hitung daya di dalam kabel bagi struktur kabel di dalam gambarajah 4(a).
- (c) Bagi arca parabola bersendi tiga di dalam gambarajah 4(b), hitung:-
- (i) Magnitud dan arah tindakbalas di penyokong.
 - (ii) Daya paksi, daya ricih dan momen lenturan dititik yang jaraknya hanya sedikit kekanan dari titik D.

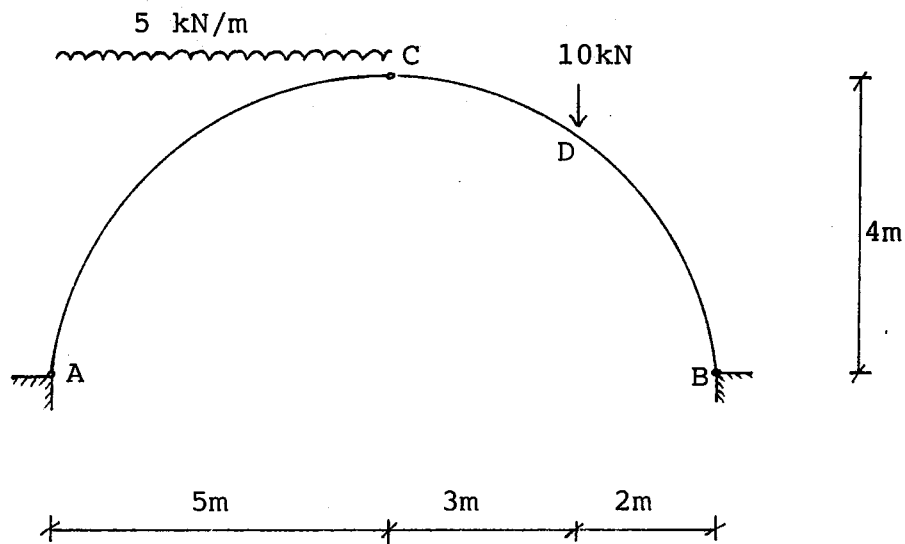
(20 markah)



Gambarajah 4(a)

...6/-

_ 6 _



Gambarajah 4(b)

... 7/-

5. (a) Hubungan di antara beban gunaan (W), daya ricih (R) dan momen lenturan (M) di satu titik berjarak x meter dari hujung rasuk yang menatang beban gunaan, ditunjukkan di dalam persamaan-persamaan berikut:-

$$\frac{dR}{dx} = -W$$

$$\Delta R = \int_{x_1}^{x_2} W. dx$$

$$\frac{dM}{dx} = R$$

Apakah panduan-panduan yang boleh digariskan dengan menggunakan persamaan-persamaan di atas untuk melukis gambarajah daya ricih dan gambarajah momen lenturan bagi beberapa jenis beban?

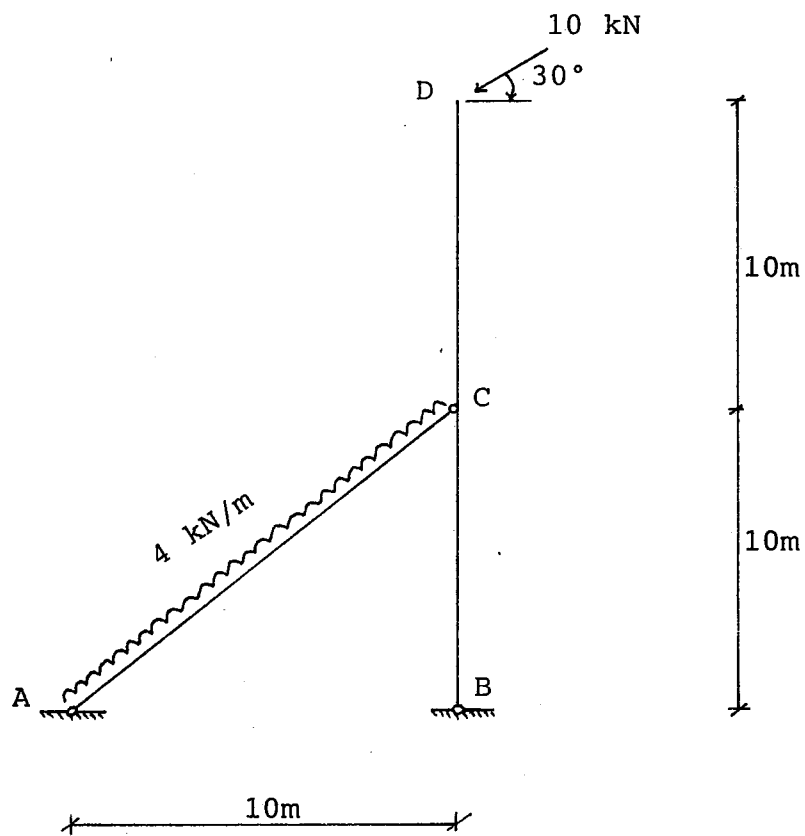
- (b) Dari rumus-rumus di dalam soalan 5(a), buktikan:

$$\frac{d^2 M}{dx^2} = \frac{dR}{dx} = -W$$

- (c) Struktur di dalam gambarajah 5 menatang beban titik condong 10 kN di D. Lukis gambarajah-gambarajah daya paksi, daya ricih dan momen lenturan bagi struktur ini dan catitkan nilai-nilai yang penting. Tunjukkan juga nilai-nilai yang positif dan negatif.

(20 markah)

...8/-



Gambarajah 5

6. Rasuk datar AB di dalam gambarajah 6 menatang beban teragih seragam $\frac{W}{L}$ kN/m. Panjang rasuk ialah L meter. Rasuk berada di dalam keadaan datar dan di-sokong oleh dua penatang bina-dalam. Rasuk ini dijek (tolak) di atas di C supaya aras di C ialah σ meter lebih tinggi dari hujung rasuk. Katakan daya yang diperlukan untuk menolak rasuk ke aras C ialah F kN.

Buktikan:-

$$F = \frac{W}{2} + \frac{192 EI \sigma}{L}$$

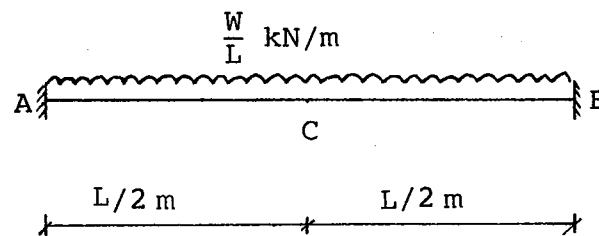
jika:-

E = modulus Young, dan

I = ketegaran rasuk

Abaikan berat-sendiri rasuk.

(20 markah)



Gambarajah 6

-ooo00ooo-

